



Aalborg Universitet

**AALBORG UNIVERSITY**  
DENMARK

## "Liberalisering" og teknologisk udvikling på energiområdet

Hvelplund, Frede Kloster

*Published in:*  
Humanøkologi : miljø, teknologi og samfund

*Publication date:*  
2002

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Hvelplund, F. K. (2002). "Liberalisering" og teknologisk udvikling på energiområdet. I Arler, Finn (red.) (red.), *Humanøkologi : miljø, teknologi og samfund* (s. 307-328). Aalborg Universitetsforlag.

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## **”Liberalisering” og teknologisk udvikling på energiområdet**

Frede Hvelplund

### ***Indledning***

Danmark har i perioden siden 1974 etableret en i verdenssammenhæng enestående udvikling på energiområdet. Dette er sket via aktive græsrodsbevægelsers indsats i kombination med en vågen offentlighed og et folketing, der i perioder har haft evnen til at frigøre sig fra de gamle energiinteresser og sikre plads til udvikling og indføring af en række nye vedvarende energi- og energibesparelse teknologier.

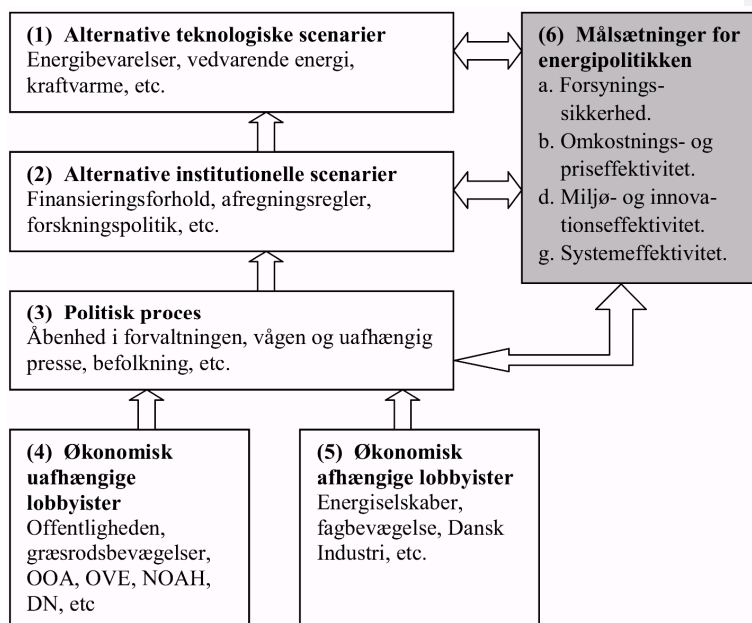
Der er imidlertid nu en risiko for, at vi under etiketterne ”liberalisering” og ”penge til afskaffelse af ventelister” er ved at sætte denne udvikling overstyr. Under etiketten ”liberalisering” gennemførte et bredt flertal i folketinget i 1999 en ny elreform, som på en række områder har svækket det danske energisystems omkostningseffektivitet og innovationsevne. Disse reformer omfattede ændringer i selve reguleringen af elsystemet og nye regler for udvikling og indfasning af den vedvarende energi, alt sammen med det erklærede formål at skabe øget konkurrence. 1999-elreformen i kombination med den nye VK-regerings januar 2002-stop for tre havvindmølle-parker har standset en hidtil meget succesrig dansk vindkraft udvikling. Vi er derfor i en vendepunktssituation, hvor det er nødvendigt at gøre noget, hvis man vil fastholde en politik med nedbringelse af drivhusgasserne.

I dette kapitel vil jeg kommentere 1999 elreformen i sin helhed og dernæst gå i dybden med en diskussion af forsøget på at indføre et ”grønt certifikatmarked” for vedvarende energi. Formålet vil være både at diskutere selve fornuften i at indføre et ”grønt certifikatmarked” og at ”tænke om tænkningen” ved at se på, hvorledes måden at se og analysere verden på (teori og metodetilgang) bliver afgørende for, hvilke konklusioner man kommer til.

### Ændringsniveauer og teknologisk udvikling

Figur 1 viser forbindelsen mellem teknologisk udvikling, målsætninger og forskellige politiske ændringsniveauer.

- Hvad vi vil, illustreres af de i boks (6) illustrerede målsætninger.
- Hvad vi kan, illustreres af boks (1), teknologiske scenarier.
- Hvordan vi helt konkret gør det organisatorisk, illustreres af boks (2)-niveauet.
- Hvordan vi sikrer politiske processer, der gennemfører de nødvendige organisatoriske og institutionelle reformer, illustreres af boksene (3), (5) og (4).



**Figur 1.** Teknologisk udvikling og politiske ændringsniveauer.

De sidste 25 års satsning på energibesparelser og vedvarende energiteknologier repræsenterer et radikalt teknologisk skift bort fra de teknologier, der er baseret på afbrænding af fossilt brændsel. Skiftet benævnes "radikalt," fordi det omfatter både ny teknik og nye organisationer til at udvikle og indføre denne teknik. Et sådant teknologisk skift møder verden over intens modstand fra de gamle på fossilt brændsel baserede organisationer. I denne konfliktfyldte ændringssituation er det vigtigt at beskrive indflydelsen

fra såvel de økonomisk afhængige lobbyister, knyttet til de gamle fossile teknologier, som de af disse teknologier økonomisk uafhængige lobbyister i offentlighed og græsrodsorganisationer. Denne opdeling illustreres ved opdelingen af boks 4 og 5.

I næste afsnit vil vi vha. det danske og USA eksemplet illustrere det politiske spil på "politisk proces" niveauet (boks 3, 4 og 4-niveauet).

### ***"Fossil" vs. "grøn" energipolitik: USA og Danmark***

Hovedbudskabet her er, at der politisk er to hovedveje at gå. Enten kan man satse på en gammelkorporativ model, hvor staten og folketetinget vælger kun at arbejde sammen med de etablerede energiselskaber (olieselskaber, elseselskaber, gasselskaber etc.) i forbindelse med udarbejdelsen af energipolitikken. Eller man kan satse på en nykorporativ model, hvor stat og folketing i inddrager den almene offentlighed, græsrodsbevægelser og små nye virksomheder på energiområdet som de vigtigste "samarbejdspartnere."

Hvis der ikke var problemer med drivhusgasser, ressourceknaphed og politisk afhængighed, ville gammelkorporativ reguleringsmodel, med dens øgede forbrug af fossilt brændsel, kunne bruges. Men disse problemer eksisterer, er det på energiområdet er nødvendigt at ændre teknologisk kurs. En nykorporativ model med (konfliktfyldt) samarbejde mellem stat, folketing og de økonomisk uafhængige lobbyister er derfor nødvendig.

I det følgende vil vi se på to lande eksempler. Danmark som eksempel på en nykorporativ model, og USA som et eksempel på en gammelkorporativ model, med regeringer og præsidenter, der er under stor indflydelse af de etablerede energiselskaber.

#### ***Det danske "nykorporative" eksempel***

Danmark har siden 1974 via en aktiv offentlighed, aktive græsrodsbevægelser, public service-orienterede universiteter og nogle politikere, som turde føre politik, gennemført en række reformer, som har resulteret i åbenbare resultater på energiområdet. Vindkraften, som i firserne af Venstres Henning Christoffersen blev betegnet som en "eksotisk energiform," dækker i dag ca. 15% af det danske elforbrug, beskæftiger ca. 16000 personer (incl. underleverandører) og havde i 2001 en eksport på 18-20 mia. kr. Den decentrale kraftvarme dækker i dag, sammen med vindkraften, over 40% af elforsyningen i Jylland-Fyn. Danmark er i front på biogas området, og har i en tidlig fase gennemført systematiske forbedringer af husenes isoleringsstandard. Således er det lykkedes at undgå stigninger i forbruget af fossile brændsler og CO<sub>2</sub>-udledningen i forhold til 1972-niveauet, til trods for at bruttonationalproduktet i samme periode er vokset med 70%. Den samlede eksport af energiudstyr excl. olie- og kulteknologier fra Danmark var i 1992 på ca. 4



mia. kr., og steg frem til 2001 til ca. 30 mia. kr., eller til næsten samme niveau, som den samlede eksport af animalske landbrugsprodukter.

Der er tale om en udvikling, som startede for over 25 år siden af græsrodsbevægelser og på trods af modstand fra Finansministeriet, elværkerne, Dansk Industri og Dansk Metal. Havde disse organisationer sammen med partierne til højre i folkettingen haft magt, som de havde agt, ville vi i dag have haft 5-7 store a-kraft-værker, og ingen udvikling af de energibesparelses teknologierne og den vedvarende energi og herunder især vindkraften. Ovennævnte eksport på ca. 30 mia. kr. ville derfor have været ikke eksisterende. Og hvor mange tror på, at dette eksporttab kunne have været kompenseret med eksport af dele til a-kraft-værker til det Tyskland, der har besluttet at afvikle a-kraften? Eller til det Sverige, der er ved at afvikle Barsebäck? "Det økonomiske mirakel" i DK, med et 2001 overskud på betalingsbalancen på 35 mia. kr., som regeringen og Finansministeriet pryder sig med, er etableret via en politik, som bl.a. finansministeriet var og med VK-finansministeren Thor Pedersen stadig synes at være imod.

Udviklingen har vist os, at de etablerede firmaer og organisationer, der allermest dominerer medierne med deres tale om, hvad der er økonomisk givtigt for samfundet, i virkeligheden taler om det økonomisk givtige på kort sigt og for netop deres virksomheder og medlemmer.

Udviklingen har også vist os, at en politik, der skyldtes en række græsrodsorganisationer og en række fremsynede enkeltpersoners indsats, som dengang sidst i halvfjerdserne blev hængt ud for at være eksotiske og uden fornemmelse for virkelighedens sande økonomiske værdier, var grundlaget for en teknologisk udvikling, som udover sine positive miljøvirkninger også sikrede etableringen af den mest succesrige eksportsektor i Danmark i perioden.

Udviklingen var også et resultat af en systematisk politik implementeret af nogle fremsynede politikere, som havde modet til at føre politik. Udviklingen var ikke kommet af sig selv via et marked, som er reguleret af de gamle, på fossilt brændsel baserede energiselskaber.

### ***Det amerikanske "gammelkorporative" eksempel***

USA illustrerer en udvikling, hvor det lykkedes de etablerede energiinteresser, baseret på især olie, kul og gas, at erobre den politiske proces og sætte dagsordenen for den teknologiske udvikling på området. Dette bør ses i forbindelse med, at USA i 1970'erne var præget af en underskov af aktiviteter på alle områder af energibesparelse- og vedvarende energiområder. USA var på det tidspunkt ledende på en række vedvarende energiområder. Præsident Carter støttede denne førerstilling med et 3 mia. US \$ program, som sikrede tilskud til forskning og udvikling af den vedvarende energi og energibesparelser (Berman & Connor 1996, 7). Programmet var meget beskedent i for-

hold til tilskuddene til olieindustrien og a-kraften, men det var der i det mindste.

Så kom præsident Reagan stærkt støttet af de store energiselskaber til magten 1981. Og i perioden 1982-1986 aflivede han udviklingen af teknologiudviklingen på energibesparelses- og vedvarende energiområder ved at fjerne tilskud til så at sige alle de programmer og personer inden for området. I Californien faldt, som konsekvens heraf, beskæftigelsen i solenergi- og vindkraft-industrien fra ca. 30.000 ansatte til omkring 800 fra 1984-1986.

Reagan blev efterfulgt af George Bush senior, som var tidligere ansat i den Texanske olieindustri, og senere Clinton, som trods et par forsøg intet effektivt gjorde for den vedvarende energi og energibesparelser. Den tragiske rosin i denne pølseende var 2001-udnævnelsen af endnu en "olieindustriens mand," nemlig George W. Bush junior til præsident. Bush juniors og vicepræsident Cheneys tætte forbindelser til Enron og Enron skandalen, er det dugfriske eksempel på den alliance, der i årtier har bestået mellem præsidentembedet og olie-, kul-, og gasselskaberne.

Resultatet er blevet et USA, som har en CO<sub>2</sub>-emission pr. indbygger, der er 2,5 gange det europæiske, hvor CO<sub>2</sub>-emissionen steg med 17% i perioden 1990-2000, og hvor man planlægger en tilsvarende stigning frem til 2012. Et USA som i stigende grad må importere fossilt brændsel, og hvor man kan forvente en fortsat stigning i denne import. Et USA der, efter at Reagan smadrede den amerikanske vindkraft, nu da vindkraften er blevet konkurrencedygtig, når kulalternativets forureningsomkostninger indregnes, er nødt til at importere vindturbiner for mia. af dollars fra bl.a. Danmark. Et USA der må bruge ca. 50.000 kr./år til militæret pr. 4 personers familie til sikring af olieforsyningerne fra Mellemøsten og andre steder i verden.

Blandt andet denne fastlåsning af den amerikanske økonomi og teknologiske udvikling til olieindustrien og en uproduktiv militærindustri har bragt USA's økonomi i meget store vanskeligheder med et i 1990'erne stærkt stigende årligt underskud på betalingsbalancen pr. medlem af arbejdsstyrken. Det samlede underskud på betalingsbalancens løbende poster var i såvel 2000 som 2001 oppe på 440 mia. US \$, eller mere end 25.000 kr. pr medlem af USA's 140 mill. prs. store arbejdsstyrke.

### ***Konklusion: Den nykorporative nødvendighed***

I Danmark lykkedes det, ved hjælp af elementer fra den nykorporative model at skabe plads til fremtidens energierhvervsliv og udvikle en stor og levedygtig vedvarende energi- og energibesparelses industri, mens USA frøs fast i en gammelkorporativ model baseret på tætte forbindelser mellem stat og "det gamle" på fossilt brændsel (olie, kul og gas) baserede erhvervsliv.

En af grundene til den danske udvikling var, at politikerne fandt støtte i en offentlighed og græsrodsbevægelser, som var og er uafhængige af energiselskabs interesser. Politikerne kunne i 1980'erne og 1990'erne på denne

politiske baggrund føre politik til sikring det ”langsigtede erhvervsliv,” og de nye grønne teknologiers fik udviklingsstøtte og muligheder for at komme ind på markedet. Med den rigtige energipolitik, er det fortsat muligt af forøge salg og omsætning af energibesparelsesudstyr og vedvarende energi teknologier, mens ”nordsøeventyret” er slut om 10-20 år, når olieklenderne er tømte. Har vi ikke til den tid videreudviklet alternativerne, vil Danmark være næsten helt afhængig af olie fra Rusland og Mellemøsten.

### ***Reformerne bag vindkraftudviklingen***

Vindkraft eksemplet illustrerer, at udviklingen ikke var et resultat af et ureguleret marked, men baseret på en række politiske beslutninger, som resulterede i en række meget konkrete institutionelle reformer.

Den politiske proces (Figur 1, boks 3, 4 og 5) kendetegnes ved, at der bag næsten hver eneste af de konkrete institutionelle reformer er en lang og sej ”kamphistorie. Det usædvanlige ved den danske udvikling indtil 2002 var, at de økonomisk uafhængige lobbyister såsom den almene offentlighed, OVE (Organisationen for Vedvarende Energi), OOA (Organisationen til oplysning om atomkraft), og en række andre miljøorganisationer havde reel indflydelse på den politiske proces. Den demokratiske politiske proces fungerede uden at være helt domineret af de store energiselskaber.

Dette resulterede i en række konkrete institutionelle reformer (Figur 1, boks 2-niveauet), hvoraf meget kort følgende eksempler kan nævnes:

- I de indledende faser, frem til midt i firserne blev der givet 30% i anlægstilskud til investorer i vindkraft.
- Etablering af regler der sikrede, at andelsformen fik så gode skattemæssige betingelser, at vindmøllerne blev ejet af de mennesker, der boede i nærhed af møllerne. Denne ejerform resulterede i, at der omkring år 2000 var 150000 ejere af vindmøller.
- Etablering af entydige regler for, hvor meget elværkerne kunne tage for forstærkning af de elnet, vindkraften skulle fordres ind på.
- Etselskabs pligt til at aftage vindkraft-elektriciteten til faste priser, med udgangspunkt i forbrugerpriserne i det enkelte eldistributionsselskab.
- Public Service betaling for forureningsfri energi på 27 øre/kWh betalt over statskassen.
- Ret til, at en forbruger kunne sælge op til ca. 9000 kWh/år uden at skulle betale skat af indkomsten og uden at kunne fradrage omkostninger til møllen på selvangivelsen.
- Et system med forskningsbevillinger til udvikling af vedvarende energi teknologier.
- Etablering af Risø prøvestationen for vindmøller.

- En bevilling til Nordvestjysk Folkecenter i Ydby
- Etablering af en række faglige udvalg til sikring af et udviklingsnetværk for vedvarende energi. (Startende med Vindkraftudvalget under Akademiet for de Tekniske Videnskaber i 1975).

Ovennævnte institutionelle betingelser gjorde, at der var økonomi i vindkraften for andelsejere og at disse basis af de sikrede priser kunne optage relativt gunstige tiårige banklån. Vindmølle-køberne var naturligvis hele tiden interesserede i at købe vindmøllerne så billigt som muligt, hvilket bl.a. sikrede, at vindmølle-el produktionsomkostningerne pr. kWh faldt fra 1,8 kr. i 1980 til ca. 30-40 øre/kWh i 2000. Andelsejerformen styrkede den folkelige opbakning til vindkraften, da de mennesker der havde evt. ulemper ved vindmøllerne fik kompensation gennem indtægterne fra andelsejerskab.

I slutningen af halvfemserne ændredes udbygningen til i højere grad at være baseret på enkeltmandsmøller ejet af landmænd. Det medførte et politisk pres mod vindmøllerne, hvor elværkerne talte meget om "godsejermøller," og hvor folk i nærheden af møllerne i faldende grad blev medejere. Dermed svækkedes den lokale folkelige opbakning bag møllerne, og der kom i stigende grad protester mod mølleplaceringer. Hvad kan vi så lære af vindkraft eksemplet?

- For det første at introduktionen af nye teknologier kræver konstruktion af en række meget konkrete institutionelle ændringer. Grundlæggende nye teknologier udvikles ikke af sig selv på markedet, men kræver en offensiv politik.
- For det andet, at disse ændringer skal være af en sådan karakter, at de etablerer muligheder for decentral handling. Tilskud gives til købere af anlæg og ikke til et bureaukrati, der så skal spørges om lov.
- For det tredje at introduktionen er blevet gennemført af et folketing, der i perioder var i stand til at etablere en nykorporativ beslutningsproces i et seriøst samarbejde med de økonomisk uafhængige politiske aktører i samfundet.

Folketinget og den politiske proces var således i perioder strategisk skabende og ikke blot "et stempel," der konfirmerede de stærkeste økonomiske kræfters udviklingsønsker.

Vi er imidlertid nu i 2002 i en helt ny situation med en VK-regering, som er parlamentarisk afhængig af Dansk Folkeparti. Denne regering har i januar 2002 standset en yderligere udbygning med havvindmøller, samt fjernet så at sige alle tilskud og forskningsbevillinger til den vedvarende energi. Dette markante skift i energipolitikken er sandsynligvis hovedsageligt inspireret af Dansk Industri's og de danske elværkers lobbyvirksomhed. Det vi ser er derfor sandsynligvis, at vi nu har en folketingspolitisk konstellation,

som er gammelkorporativ og tæt knyttet til de økonomisk afhængige lobbyister.

### ***”Liberalisering” af elsystemet***

Det danske elsystem har følgende generelle karakteristika:

- Der er tale om et forbrugerejet system, hvor forbrugerne ejer netselskaberne, som igen ejer kraftværker og den systemansvarlige virksomhed med dens transmissionsnet.
- Der var frem til 1999-elreformen også tale om et forbrugerprofit system, hvor overskuddet fra elproduktion løbende overførtes til forbrugerne i form af lave priser.

Resultatet af denne organisationsform har været, at Danmark havde Europas laveste elpriser. Elpriserne i Tyskland var frem til sidst i halvfemserne to til tre gange højere end de danske. Elpriserne i det liberaliserede og privatiserede elsystem i UK 60% højere og i de franske og Belgiske a-kraft baserede elsystemer 50-80% højere end i det danske elsystem.

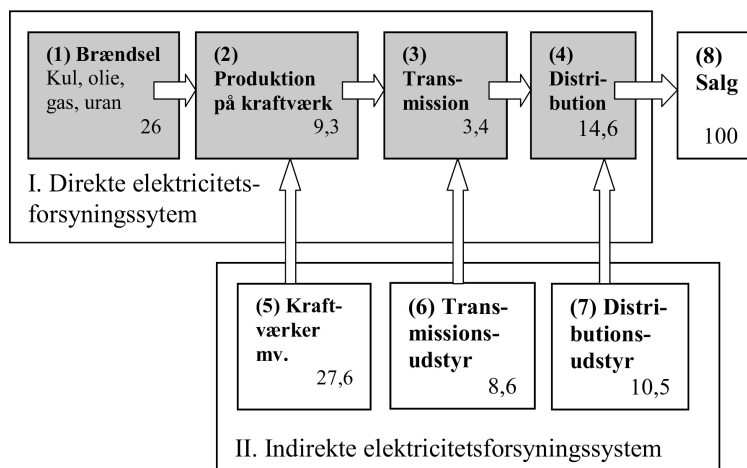
Skal det samlede danske energisystem derfor beskrives, kan man sige, at energiselskaberne sikrede opfyldelse af målsætningerne forsyningssikkerhed og lave priser. Folketinget og offentligheden sikrede i en demokratisk proces, sammen med nye innovative virksomheder målsætninger om en grøn teknologisk fornyelse på energiområdet.

### ***Det danske elsystem og liberaliseringsreformerne***

I 1999 gennemførtes med et bredt folketingsflertal en elreform, som omfattede tre hovedkomponenter, nemlig (a) en såkaldt ”liberalisering” af selve elsystemet, (b) En elsparelovgivning og (c) etablering af et ”grønt certifikatmarked for vedvarende energi. Hovedformålet her er at diskutere det grønne certifikatmarkeds virkning på elsystemets evne til at udvikle og indføre de vedvarende energi teknologier.

1999-elreformen indebar, at ekstrabetalingen til vindkrafelektriciteten og de decentrale kraftvarmeværker skulle betales over elregningen af forbrugerne. Dette rejste en del protester fra især industrien, som hævdede, at den ville miste konkurrenceevne på grund af de af vindkraften og den decentrale kraftvarme forårsagede høje danske elpriser. Men de danske elpriser var i 2001, til trods for at elforbrugernes public service betaling for den CO<sub>2</sub>-fri vindkraft og til de decentrale kraftvarmeværker, de laveste i EU (Sverige og Finland undtaget). Prisstatistikken indikerer, at overførsel af penge til aktionærer, som det sker i det ”aktionærprivatiserede” UK elsystem, koster mere end overførsel af betaling for forureningsformindskelse til vindmøller og decentral kraftvarme i Danmark. Lidt kort sagt er aktionærer dyrere end vindmøller.

Men hvorfor forholder det sig således? Det gør det, fordi den nuværende type liberalisering og privatisering af elsystemet ikke kan lade sig gøre. Det er ikke muligt at undgå omfattende monopolprofitter og det er ikke muligt at etablere en effektiv konkurrence. Dette illustreres af den efterfølgende diskussion og Figur 2., som viser nogle væsentlige kendetegn ved et forbrugerejet elsystem baseret på afbrænding af kul i store kraftværker.



**Figur 2.** Værditilvækst i et kulbaseret elsystem.

Til højre i figuren (boks 8), har vi det samlede salg, som her sættes til eksempelvis 100 kr. Figuren viser så, hvorledes disse hundrede kroner er fordelt på brændsel (1), produktion på kraftværk (2), transmission (3) og distribution (4). Figuren viser også hvor store dele af værditilvæksten der foregår hos dem der bygger kraftværkerne (5), dem der leverer transmissionsudstyret (6) og dem der leverer distributionsudstyret (7). Værditilvæksten i det vi normalt kalder elsystemet, d.v.s. de danske distributionsselskaber, transmissionsselskaberne og kraftværksselskaberne foregår i boksene (2), (3) og (4), og er på i alt 27,3 kroner ud af det samlede salg på 100 kr.

I et forbrugerejet system som det danske, der er vist i Figur 2, går profitten til forbrugerne i form af lavere elpriser. I et aktionærejet system, som f.eks. det tyske, engelske og californiske, skal der trækkes penge ud til aktionærer.

Hvad kendetegner så den type liberalisering, som for tiden praktiseres i Danmark og en række andre lande? Det, der tales om i forbindelse med liberaliseringsreformer, er altid elsystemet; d.v.s. boksene (2), (3) og (4), eller i dette tilfælde 27,30 kr. ud af fig. 2's samlede salg på 100 kr.

Hvad disse 27,30 kr. angår, er såvel transmission som distribution tekniske monopoler i den forstand, at ingen vel tænker sig, at der skal etableres flere forskellige elnet, som skal konkurrere med hinanden. Der vil derfor under ingen omstændigheder komme markeds konkurrence mellem forskellige udbydere af transmission og distribution. Naturligvis vil der kunne etableres konkurrence på selve den aktivitet, der har med det at skrive regninger ud og kontakte kunder, men denne del udgøre ikke mere end højst 10%, eller et par hundrede kroner årligt ud af en årsregning for en almindelig husstand på 2000 kr. excl. elafgifter. Den del af distributionsudgifterne, der derfor kan udsættes for konkurrence med flere handelsselskaber vil være af størrelsesordenen 1 kr. ud af Figur 2's 100 kr.

Hvis vi derfor ser på det, vi kalder elsystemet, kraftværkerne (2), transmissionen (3) og distributionen (4), vil det kun være kraftværksydelse og den del af distributionen, der har med udsendelse af regninger at gøre, der udsættes for markeds konkurrence med flere indbyrdes konkurrerende udbydere. Det drejer sig om kraftværkerne med 9.3 kr., og en del af distributionen på ca. 1. kr., eller i alt godt 10 kr. ud af 100 kr.

Lad os så se på den konkurrence, der vil kunne komme mellem kraftværkerne indbyrdes. Her er det generelle problem, at kraftværkerne repræsenterer store anlægsinvesteringer, som har en levetid på ca. 30 år, og som ikke kan bruges til andet end elproduktion. En fri konkurrence mellem mange af hinanden uafhængige elproducenter vil, især i perioder med overkapacitet, resultere i priser på markedet, som kun dækker de kortsigtede marginalomkostning (drift- plus brændselsomkostninger). En sådan situation opstod i 2000 på det Skandinaviske marked for strøm, Nordpool, og resulterede i at elprisen i lange periode lå på ca. 10-12 øre/kWh. Dette er langt under de langsigtede omkostninger ved elproduktion på mellem 25 og 30 øre/kWh (excl. forureningsomkostningerne), og resulterer i, at produktionsselskaberne ikke får penge nok til at kunne bygge nye kraftværker, når de gamle er slidt ned. Denne situation vil de store elselskaber ikke tillade, og de eliminerer derfor for tiden i hastigt tempo markeds konkurrencen ved at opkøbe hinanden på kryds og tværs. Den nuværende privatiserings- og liberaliseringsmodel kan derfor ikke lade sig gøre på elområdet. Et par eksempler kan illustrere problemstillingen.

- *Vattenfall familien:* Det svenske elselskab Vattenfall har netop opkøbt 71,3% af HEW (Hamburg Electricitätswerke). HEW ejer aktiemajoriteten i såvel det østtyske kraftværkselskab VEAG som i det østtyske brunkulsselskab Laubag, og sammen med Vattenfall Berlin elselskabet BEWAG. Koncernens samlede salg er på ca. 180 TWh.

- *E.ON familien.*: En anden "nabo" elfamilie er E.ON (det tidligere Preussen-Electra plus Bayernwerke), som ejer 60% ejerandel i det sydsvenske elselsskab Sydkraft, og produktionsmæssig er endnu større end Vattenfall familien, og som i øvrigt ejer en del af HEW sammen med Vattenfall.

De store og ejermæssigt indgifte E.ON og Vattenfall familier er vore naboelselselskaber, og har et elsalg, der er ca. 12 gange så stort som hele det danske elforbrug. Al tale om et frit elmarked i Skandinavien og i Nordeuropa er derfor en illusion. På blot lidt længere sigt vil vi derfor få den europæiske version af Californiske tilstande i Europa. Det vil sige et gedigent monopol med systematiske overpriser efter det nuværende tyske mønster.

Hvis man etablerer et europæisk VE-certifikat marked, skal det håndteres af ovennævnte aktører, som vil tabe i overskud, hvis den vedvarende energi og energibesparelser bliver en succes.

### ***Mængde eller prisme marked for vedvarende energi***

I det foregående afsnit diskuterede vi den "reelt eksisterende" liberalisering, som danner det marked, som den vedvarende energi vil skulle trænge ind på.

Sideløbende med etablering af dette marked, er der i Europa p.t. en kamp/konkurrence mellem forskellige modeller til fremme af den vedvarende energi på markedet. Det drejer sig om to principielt forskellige modeller.

#### ***Politisk kvote/certifikatmarkeds modellen***

Med den i 1999 elreformen vedtagne danske model, "politisk kvote/certifikatmarkeds" modellen, melder politikerne en række årskvoter ud for de nærmeste års vedvarende energi produktion. Forbrugerne skal så købe en bestemt andel vedvarende energi baseret elektricitet afledt af det enkelte års vedvarende energi kvote. Udbyderne af VE-elektricitet kan så sælge certifikater svarende til deres forventede produktion, som så købes af forbrugerne praksis gennem deres elselsskaber. Der dannes en pris på certifikaterne, som i henhold til loven ikke må blive lavere end 10 øre/kWh og ikke højere end 27 øre/kWh. Modellen kombineres med, at vindkraft elektriciteten skal afsættes på det almindelige Skandinaviske Nordpool marked til priser der svinger mellem 10 og 20 øre på årsbasis alt afhængig af nedbøren i Skandinavien og markedsmagtudøvelsen i landene omkring Danmark.

Modellen er stødt på en række vanskeligheder, og indføres næppe som planlagt ved udgangen af 2002. De usikkerheder der er knyttet til modellen har indtil videre resulteret i, at udbygningen med vindkraft er gået i stå i Danmark.



**Politisk pris/mængdemarkeds modellen**

I 2000 vedtoges i Tyskland en ny vedvarende energi lov, som omfattede introduktionen af en avanceret politisk pris/mængdemarkeds model. Den kendetegnes ved, at der politisk fastsættes en pris på vedvarende energi baseret elektricitet. For vindkraften er det for 2001 17,8 PF/kWh for det der svarer til en referencemølles produktion i ca. 10 år, og derefter 12.1. PF/kWh for de efterfølgende års produktion. Producerer en mølle mere en referencemøllen, vil den modtage de 17,8 PF/kWh i færre år, og producerer en mølle mindre end referencemøllen, vil den modtage de 17,8 PF/kWh i flere - op til tyve år. Det tyske system kendetegnes således ved, at det kan differentiere betalingen i forhold til vindbeliggenhed, således at en mølle der har en indlands beliggenhed i Brandenburg får de 17,8PF/kWh i en tyveårig periode, mens en mølle der står ved kysten i Schleswig/ Holsten kun får 17,8PF/kWh i 5 år, og derefter 12.1 Pf/kWh i den resterende periode. Taksterne gælder for hele levetiden for møller bygget i 2001. Møller bygget i 2002 vil få takster der er 1.5% lavere i hele deres levetid. På den måde er der indbygget en stærk motivation til at forbedre møllernes produktivitet.

**Hvilken model er en markedsmodel?**

Politisk kvote, certifikatmarkedsmodellen har massiv opbakning fra sammenslutningen af europæiske elskaber EUROELECTRIC, danske energiselskabers forening (det nye navn for danske elværkers forening), og E.ON med PreussenElectra. Generelt er europæiske grønne vedvarende energi organisationer imod modellen.

Da der er derfor tale om en kamp med meget store økonomiske interesser på spil, gøres diskussionen ideologisk. Tilhængere af kvote/certifikat modellen har under hele forløbet gjort meget ud af at sælge den som mere markedsorienteret end politisk pris/mængdemarkeds modellen. På den måde er det lykkedes at sikre kvote/certifikats modellen massiv opbakning fra Folketingets ”liberale” partier. Kvote/certifikatmarkeds modellen er ikke mere liberalistisk end politisk pris/mængdemarkeds modellen, hvilket illustreres af Tabel 1.

	Kvote/certifikatsmodellen	Politisk pris/mængdemarkedsmodel
Prisfastsættelse	Marked/Politisk	Politisk
Mængde fastsættelse	Politisk	Marked

**Tabel 1.** Politisk og markedsfastsættelse af pris og mængde i to reguleringsmodeller.

Det ses af tabellen, at der i kvote/certifikats modellen er politisk indblanding både i mængdefastsættelsen og i prisfastsættelsen, hvor der er et fast prisloft på 27 øre/kWh og en prisbund på 10 øre/kWh. I mængdemarkeds-/fastpris systemet er det kun er prisfastsættelsen der påvirkes politisk. Det er derfor ikke rigtigt, at det "kvote/certifikat" modellen er mere liberalistisk/markeds orienteret end "politisk pris/mængdemarkeds" modellen. Kvote/certifikats modellen er derimod via sin statslige mængdestyring og delvise prisstyring i nær familie med de styringsredskaber der var de mest almindelige i de østeuropæiske planøkonomier frem til omkring 1990.

Der har også hele tiden i diskussionen af kvote/certifikat modellen ligget en antagelse om, at det ville komme til at fungere som et frit marked med mange af hinanden uafhængige udbydere, som på markedet møder mange af hinanden uafhængige købere. Spørgsmålet om markedets funktion er imidlertid slet ikke blevet analyseret hverken før eller efter 1999 vedtagelsen af den nye elforsynings lov. Da EU ikke indfører denne model, vil der i en lang årrække være tale om et rent dansk marked, som vil have en omsætning på mellem 5% og 10% af omsætningen på det Nordpool, der i øvrigt er domineret af de store elkonglomerater Vattenfall og E.ON.

Meget taler for, at dette lille marked vil få meget store funktionsproblemer med kun et par meget store udbydere i form af kraftværkerne og danske vindmølle ejeres forening, og nogle få (2-5) store køber sammenslutninger. Med så få aktører vil markedet ikke kunne fungere som et frit marked. Vi har derfor et prissystem for den vedvarende energi, hvor markedet for vedvarende energi certifikater ikke fungerer som et frit marked, og hvor elmarkedet i øvrigt fungerer frit på grund af de store energikonglomerater Vattenfall og E.ON.

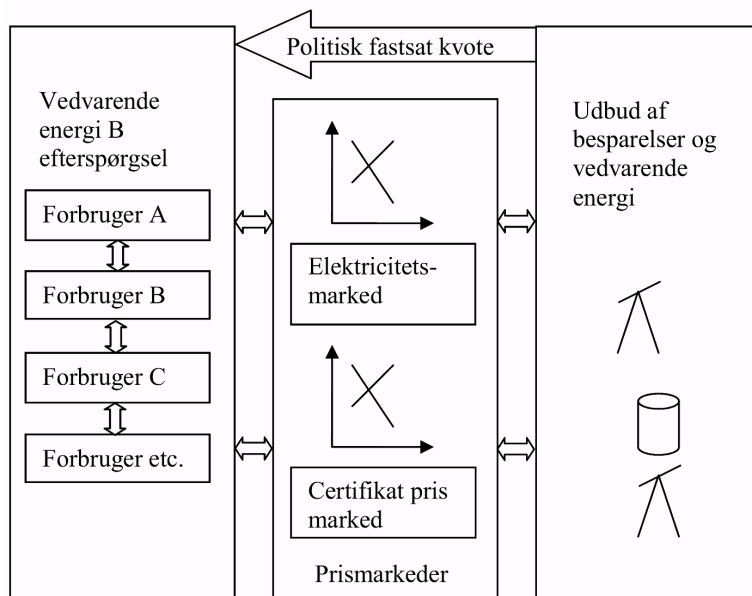
### ***Målopfyldelse og analysekontekst***

Hvilken reguleringsmodel man vil anvende i Danmark og i EU er helt afhængig af de målsætninger man har, og den virkelighed teknologisk og institutionelt-organisatorisk, man er i.

I indledningen af dette kapitel gjorde vi opmærksom på nødvendigheden af at "tænke om tænkningen," også når man arbejder videnskabeligt. Viden er først skabt, når man er bevidst om den forståelsesramme, eller kontekst den gælder i. Den forståelsesramme man lægger ned over en problemstilling er afgørende for, hvilke konklusioner man kan komme og kommer til. Alle forståelsesrammer er ikke lige gode. Nogle forståelsesrammer er hensigtsmæssige i forhold til problemstillingen og de problemer man lægger op til at løse, andre er det ikke.

Den forståelsesramme der ligger bag 1999 elreformen illustreres af Figur 3.

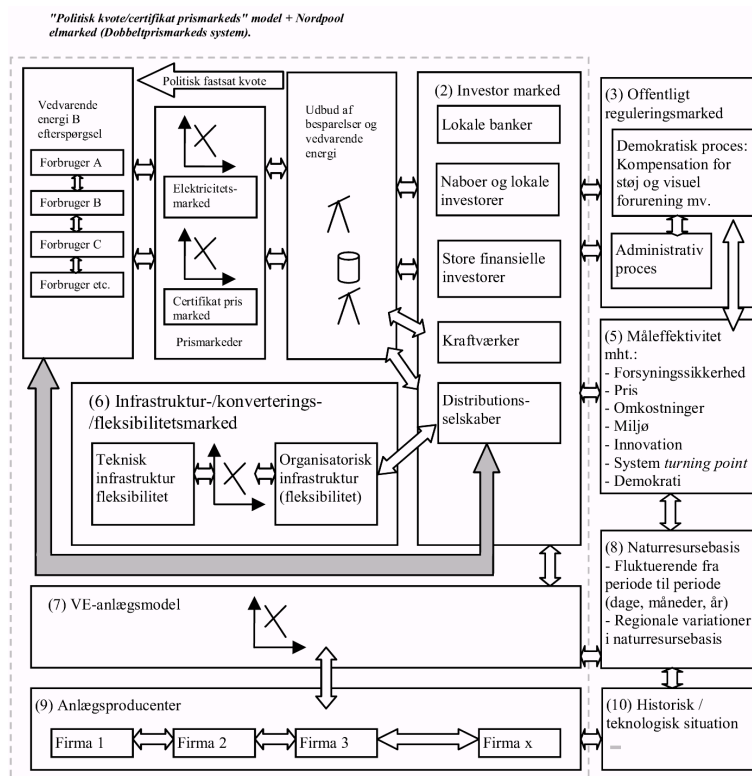
**"Politisk kvote/certifikat prismarkeds" model + Nordpool elmarked (Dobbeltprismarkeds system).**



**Figur 3.** Kontekst bag 1999 elektricitetsreformen. Der er en efterspørgsels-side, venstre boks, der er en udbudsside, højre boks, der er et dobbeltmarked, midterboksen, og der er et politisk mængde/kvote påbud, den øverste sorte pil.

Ud fra ovennævnte kontekst antager man, at der så på markederne i midten af figuren vil opstå en konkurrence, som vil fremavle de billigst mulige VE teknologier. Man antager at markedet vil fungere og at det er det rigtige og væsentligste marked man arbejder med.

Disse antagelser holder ikke, som vi har set ovenfor, og det er opfattelsen her, at Figur 4 væsentligt bedre illustrerer, hvilken forståelsesramme, eller kontekst, det er væsentligt at anvende til herværende problemstilling.



**Figur 4.** Ovenstående figur indsat i en relevant forståelsesramme.

De enkelte dele i figuren er følgende:

- Naturressource base, boks (8) er en nødvendig del af konteksten, fordi det markerer, at denne base varierer fra sted til sted, og at der i design af reguleringssystem skal tages hensyn til det.
- Investormarkedet, boks (2) skal med i konteksten, fordi vindmøller kan ses (og høres) i lokalområdet, og det er vigtigt at de lokale beboere får mulighed for ulempekompensation via medejerskab, fordi el-selskaberne er en del af et monopolsystem, som lever af at afbrænde fossilt brændsel,

og som taber overskud, hvis vindkraften har succes. Derfor er det vigtigt, at der er andre investorer på markedet, end elskaberne.

- Offentlig regulerings "marked," boks (3), skal med i konteksten, fordi vindkraften ofte er i lokalområdet, og ikke som olien kan "gemmes væk" i fjerne udvindingsområder. Derfor er vindkraftens åbne forbindelse til de centrale og lokale politiske processer særdeles vigtig, hvilket der skal tages hensyn til i design af offentlig reguleringsmekanisme.
- VE-anlægsmarkedet, boks (7) skal med, fordi ca. 80% af de samlede udgifter til 20 års elproduktion fra en vindmølle er afholdt, når vindmøllen forlader fabrikken. Der er tale om energiautomater. Derfor er det vigtigere, at konkurrencen fungerer mellem de fabrikker, der laver automaterne, end på elprismarkedet, boks (4).
- Infrastruktur/fleksibilitetsmarkedet, boks (6) skal med, fordi fleksibilitet i det elsystem der omgiver vindkraften er nødvendig for, at vindkraften kan indpasses med i første omgang 25-40% af det samlede elforbrug.
- I det efterfølgende vil vi analysere, hvad Figur 4-konteksten betyder for diskussionen af de to vindkraft reguleringsformer, "politisk kvote, certifikat prismsmarked" og "politisk pris, mængdemarked," at vi indplacerer diskussionen i Figur 4-konteksten.

#### ***De mange markeder og liberaliserings-diskussionen***

I Figur 4-teksten omtales behovet for at inddrage flere markeder, end elprismarkedet, for at kunne diskutere problemstillingen på en kvalificeret måde. De vigtigste budskaber i figuren er:

- Nødvendigheden af at analysere ovennævnte fem markeder. De fire af disse markeder er i hele diskussionen om de grønne certifikater blevet overset.
- Nødvendigheden af at studere markedsmagt situationen. Her er det især af interesse at bemærke, at køberne, distributionsselskaberne ejer én af de allerstørste udbydere af VE elektricitet, nemlig kraftværkerne. Dette illustreres af pilen mellem "efterspørgsel 1,2,3," og boks 2 i Figur 4.
- Når problemstillingen studeres med ovennævnte fem markeder in mente, kommer man frem til følgende konklusioner.
- "Politisk kvote/certifikatprismsmarked" modellen svækker konkurrencen på det vigtige *VE-anlægsmarked* og indfører den på det mindre vigtige VE- elektricitets marked.

Det teknologiske skift der sker, når man går fra energiteknologier, som anvender fossilt brændsel til energisystemer, der anvender sol-, vind- og bølgeenergi er, at vi går fra en halvautomatisk energiproduktion til en automatisk energiproduktion. Når vindmøllerne er bygget, kan man ikke gøre meget for at minimere deres omkostninger. Ca. 80% af de samlede omkost-

ninger er indbygget i anlægsprisen. For et kulværk gælder, at kun ca. 45% af produktionsomkostningerne er indbygget i anlægsprisen. Resten er brændsels- og lønomkostninger.

Udsætter man kulværker for intern konkurrence, kan de nedbringe deres omkostninger ved at rationalisere og fyre ansatte. Udsætter man to vindmøller for intern konkurrence, kan de ikke rationalisere og fyre ansatte, da der ingen ansatte er. Pointen er, at de ansatte er på vindmølle fabrikken og hos dens underleverandører. Vil man derfor nedbringe vindkraftens produktionsomkostninger er det vigtigt at sikre fri konkurrence mellem vindmølleproducenterne, og mindre vigtigt med konkurrencen mellem energirobotterne på et marked for vindelektricitet.

Med ”politisk kvote, certifikatprismarked” modellen indfører man derfor konkurrence på et marked, som får mindre betydning, når energiproduktionen automatiseres via VE anlæg, og afskaffer den konkurrence mellem anlægsproducenter, som får større betydning i en sådan automatiseringsproces.

Et ”politisk kvote/certifikatprismarked” medfører stærkt svingende priser, som medfører, at de mindre og uafhængige investorer kobles af. Prisen vil svinge mellem 20øre og 60 øre pr. kWh alt afhængig af regnomfang i Skandinavien, vindhastighed i Danmark, kvotestørrelse, markedsmanipulation, etc.

Det er her specielt problematisk, at de små uafhængige producenter skal agere på et marked, hvor store købsoligopoler ejer kraftværksselskaberne, og derigennem kan påvirke udbudet af vindkraft afgørende. Da vindkraften kendetegnes ved, at når vindmøllen er bygget, er dens udbud helt prisufølsom. Det betyder, at selv en mindre manipulation af markedet kan påvirke prisen voldsomt i op eller nedadgående retning. Hvis man tænkte sig at store aktører i en periode besluttede sig for at holde prisen lav, indtil de uafhængige mølleejere var nødt til at sælge deres vindmøllere, så ville disse store aktører købe disse møller særdeles billigt, og så hæve prisen bagefter. Denne type scenarier er virkelighedens verden fulde af, hvorfor det også er helt på sin plads at tænke dem igennem på dette marked. Den blotte mulighed vil påvirke bankerne til ikke at ville finansiere vindmølle projekter hos de mindre uafhængige nabo-/lokale investorer.

Det små uafhængige og innovative lokale og naboinvestorer vil blive holdt udenfor markedet af følgende årsager. (a) Det vil grundet de potentielt manipulerede og stærkt fluktuerende priser blive vanskeligt/umuligt at få banklån til vindmølle investeringer. (b) Grundet begrænset kapital vil disse investorer ikke have kapacitet til at overleve måneder eller år med priser på 20-30 øre/kWh i de perioder, hvor der er rigelige vandreservoirer i Skandinavien.

Konsekvensen af dette vil være både øget politisk modstand mod vindmøller og faldende konkurrence mellem vindmølle-investorerne.

### ***Reguleringsmodel, stedseffektivitet og varierende naturressource base (Figur 4, boks 8)***

Kul, olie og naturgas kan købes til verdensmarkeds priser plus transport omkostninger overalt, mens vedvarende energiressourcer som vind, sol, bølger og biomasse varierer fra lokalitet til lokalitet.

Man kan derfor ikke bruge den samme markedsregulering, når man har med den vedvarende energi at gøre, som når man regulerer de fossile teknologier. Lad os se på de to reguleringsmodeller i dette lys. "Politisk kvote/certifikat prismsystem" modellen har følgende karakteristika:

- Der er tale om en "monopris"-model, som ikke kan skelne mellem gode og dårlige vindbeliggenheder. Derfor kommer den til at medføre meget høje betalinger til de gode vindbeliggenheder.
- Dette resulterer i store profitter på de meget gode vindbeliggenheder og formindsket omkostningsbevidsthed hos leverandører af vindmøller til disse placeringer.
- Grundet kvotaen, er den eneste måde leverandørerne kan forøge deres fortjeneste på at hæve salgsprisen på vindmøller. Der vil derfor være en stærk tendens til at indgå strategiske aftaler mellem/fusionere vindmøllefabrikker.
- Punkterne 1,2,3 resulterer i så dyr VE, at den politiske modstand kan vokse så meget, at VE udbygningen helt standses. Løsning af CO2 problemet forhindres dermed.
- Den avancerede "politisk pris/mængdemarkeds" model er en fastpris model som i forhold til "stedseffektivitets" diskussionen har følgende karakteristika.
- Modellen tillader prisdifferentiering mellem ruhedsklasser, og undgår dermed "overprofitter" til de gode og meget gode vindbeliggenheder.
- Som følge af det, vil der også på disse vindbeliggenheder være et omkostningspres på vindmølle leverandører.
- Da vindmølle branchen ikke står overfor en politisk fastsat kvote, kan salget forøges ved at sænke produktions omkostningerne på vindmøller.
- Grundet 2 og 3 vil der være et pres på vindmølle producenterne, så produktionsomkostningerne sænkes.
- Grundet a-e, vil VE produceres relativt billigt, og den politiske opbakning til VE vil forstærkes.
- Alt i alt opfylder "politisk pris/mængdemarkeds" modellen bedst en målsætning om, at reguleringssystemet skal kunne befordre omkost-

ningseffektivitet på steder med forskellige naturressourcer, altså en målsætning om ”stedseffektivitet.”

### ***Konklusion: Den danske model og det man kalder ”liberalisering”***

Den danske model frem til 2001 var kendetegnet ved et energisystem, hvor forsyningssikkerhed og omkostnings- og prisseffektivitet sikredes af et forbrugerjet elsystem, og hvor den grønne teknologiske innovation sikredes af en nykorporativ politisk proces. I væsentlige perioder var de økonomisk uafhængige lobbyister i stand til at påvirke energipolitikken så meget, at Danmark blev forgangsland på vedvarende energi og herunder især vindkraft området.

Denne danske model resulterede i, at Danmark frem til 2001 kunne have både de laveste elpriser i EU (bortset fra Sverige og Finland) og via elprisen betale for ekstraomkostningerne ved en omfattende satsning på decentral kraftvarme og vindkraft. At de danske elpriser i 2001 var væsentligt lavere end de engelske, til trods forbrugerbetaling til decentral kraftvarme og ca. 15% vindkraft, indikerer at de danske forbrugeres betaling til vindkraft og decentral kraftvarme er væsentligt lavere end de engelske forbrugeres betaling til aktionærer i det privatiserede engelske elsystem. Betaling til aktionærer ser ud til at være dyrere end betaling til grønne teknologier på energiområdet.

Den danske model er imidlertid ved at blive ændret via 1999 elreformen i kombination med VK regeringens 2002 nedprioritering af den vedvarende energi, og mulige tilladelse af salg af det sjællandske elselskab NESA. Dette kan lede til engelske og Californiske tilstande i Danmark, ligesom det, at man skifter en betaling til den grønne innovation ud med en noget dyrere betaling til aktionærerne, kan betyde dels højere elpriser og dels et stop for videreudvikling af den vedvarende energi.

### ***Hvilken VE-reguleringsmodel skal vi vælge?***

”Politisk kvote, certifikatprismarkeds” modellen er en *uheldig model*, fordi den:

- Introducerer en ineffektiv konkurrence mellem energirobotter og svækker via den politisk fastsatte kvote, konkurrencen mellem de fabrikker, der producerer ”robotterne.”
- Svækker konkurrencen på investormarkedet ved at gøre det uoverstigeligt vanskeligt for naboer og lokale at investere i vindkraftanlæg. Tilbage er kun store institutionelle- og de umotiverede elsystem tilknyttede investorer.



- Grundet manglende investeringsmæssig deltagelse fra lokale og naboer til vindmøller, svækkes den politiske opbakning bag vindmøllerne.
- Grundet modellens konsekvens, at der vil blive én certifikatpris for EU, gives for høje profitter til møller på gode beliggenheder, samtidig med, at det bliver vanskeligt at etablere vindkraftanlæg på europæiske indlandsbeliggenheder.
- Modellen er langt fra en markedsmodel, da VE kvoten er politisk bestemt, og da også certifikatprisen er politisk påvirket. Desuden er markedet af en række grunde ikke et frit marked, men tværtimod domineret af få meget store aktører, som af såvel økonomiske som virksomhedskulturelle grunde vil modarbejde vindkraftens udbredelse.
- ”Politisk pris, mængdemarkeds” modellen, er en bedre model, set med de målsætninger og analyseret den kontekst, der er illustreret i Figur 4, fordi:
- Ved ikke at have en fast kvote, vil vindkraftbranchen kunne forøge sit salg og sin omsætning ved at sænke prisen på vindmøllerne. Modellen er dermed med til at sikre at vindmøllefabrikkerne vil konkurrere indbyrdes.
- Den politisk fastsatte pris gør indtægterne fra en vindmølle forudsigelige, og lokale og naboer kan derfor bankfinanciere investeringer i vindmøller. Derved sikres tilstrækkelig investorkonkurrence.
- Grundet den etablerede mulighed for at naboer og lokale kan investere i vindmøller, styrkes den lokale politiske opbakning til vindkraften.
- Via den politisk fastsatte pris er det muligt at differentiere prisen alt efter den enkelte vindlokalitets ressourcer. Man undgår derved overprofitter til de gode vindbeliggenheder.
- Man kan nedbringe betalingen til den vedvarende energi i takt med, at teknologien udvikles og enhedsomkostningerne formindskes. Et anlæg bygget i 2005 behøver således ikke at få den samme kWh pris, som et anlæg bygget i 2001.
- Man undgår den markedskontrol over priserne, som vil blive resultatet af et marked, som er domineret af Vattenfall, E.ON, RWE og de andre el-giganter.
- Man kan designe en pris, som man har gjort det i den tyske model, hvor betalingen de første år efter at et anlæg er bygget er væsentligt højere end når anlægget efter 5-10 år er afskrevet.

Alt i alt vil man med denne model kunne ”trække vindkraft” og i øvrigt også andre VE teknologier ind på banen til væsentligt lavere omkostninger, end hvis man anvender ”politisk kvote/certifikatprismarkeds” modellen. Desuden vil en fælles EU ”politisk pris/mængdemarkeds” model, som er baseret på princippet om at fremme effektivitet på den konkrete lokalitet,

## PCRUM

**Kommentar [2]:** JF Bring up to line above.

stedseffektivitet, være specielt egnet til et stort område som EU, hvor der er både kystnære vindbeliggenheder og indlandsbeliggenheder.

### Referenceliste

- Bauman Zygmunt: *Modernitet og holocaust*, København: Hans Reitzels Forlag, 1994.
- Berman & Connor: *Who Owns the Sun*, Chelsea: Green Publishing Company 1996.
- Beder, Sharon: *Global spin - the corporate assault on environmentalism*, Green Books 1997.
- Commonor, Barry: *Energiens elendighed*, København: Gyldendal 1977.
- Carey, Alex: *Taking the risk out of democracy*, Illinois Press 1997.
- Clark, W: *Energy for Survival, the Alternative to Extinction*, Anchor Books/Doubleday, 1974.
- Giddens, Anthony: *Central Problems in Social Theory, Action, Structure and Contradiction in Social Analysis*, The MacMillan Press, 1979.
- Chomsky, Noam: *Powers and Prospects - Reflections on Human Nature and the Social Order*, Boston: South End Press, 1996.
- Daniel, Farrington: *Direct Use of the Sun's Energy*, Yale University 1964, New York: Ballantine Books 1974.
- Hawken, Paul; Lovins, Amory B.; Lovins Hunter L: *Naturlig kapitalisme - den næste industrielle revolution*, København: Hovedland 2001.
- Hohmeyer, Olav: *Social Costs of Energy Consumption*, Springer 1988.
- Hvelplund, F; Illum, K; Jensen, J; Meyer, N; Nørgård, J.S., Sørensen, B.: *Energi for fremtiden*, København: Borgens forlag 1983.
- Hvelplund, Frede; Lund, Henrik; Serup, Karl E; Mæng, Henning: *Demokrati og forandring*, Aalborg: Aalborg Universitetsforlag 1995.
- Hvelplund, Frede: "Energy efficiency and the Political Economy of the Danish Electricity System" i: *European Electricity Systems in Transition*, ed. Atle Midttun, Oxford: Elsevier 1997.
- Hvelplund, Frede, Knudsen Niels W; Lund, Henrik: *Erneuerung der Energiesysteme in den neuen Bundesländern - aber wie?*, Potsdam: Netzwerk Dezentrale Energienutzung e.V.
- Hvelplund, Frede: "Markedsformer i elsektoren," i: *Energipolitik til salg?*, København: Det Økologiske Råd 1998.
- Hvelplund, Frede: "Det såkaldte grønne kvotemarked og den vedvarende energi," i: *Naturlig Energi* 2, Oktober 1998.
- Hvelplund, Frede: "Elreformen er i modstrid med Folketingets krav," i: *Dansk Bioenergi* 48, December 1999.

- Hvelplund, Frede; Lund, Henrik: "Energy Planning and the Ability to Change," i: Lorentzen, Anne; Widmaier, Brigitta; Laki Mihály (eds.): *Institutional Change and Industrial Development in Central and Eastern Europe*, Ashgate 1999.
- Hvelplund, Frede: "Lav elforsyningsloven om," i: *Vedvarende energi og Miljø* 5, Oktober 2000.
- Hvelplund, Frede; Lund, Henrik: "Erfaringer fra dansk energipolitik," i: Ingemann, Jan Holm (red.): *Samfundets udviklingsafdeling*, Aalborg: Aalborg Universitetsforlag 2001.
- Hvelplund, Frede: "Renewable Energy Governance Systems," Inst. 20, Aalborg University 2001a.
- Hvelplund, Frede: "Electricity Reforms, Democracy and Technological Change," Inst. 20, Aalborg University 2001b.
- Hvelplund, Frede: "Skæbnetimen," kronik i *Politiken* d. 27/2 2002.
- Janis, Irving L.: *Groupthink*, Houghton Mifflin Company 1972.
- Lund, Henrik: *Samfundsøkonomisk projektvurdering og virkemidler*, Aalborg: Aalborg Universitetsforlag 1992.
- Lund, Henrik: *Elementer til en Grøn Energiplan der skaber arbejdspladser*, København: SiD 1996.
- Lund, Henrik; Hvelplund, Frede: *Offentlig regulering og teknologisk kursændring - sagen om Nordjyllandsværket*, Aalborg: Aalborg Universitetsforlag, 1994.
- Metz, Lutz; Piening, Annette: *Current Corporate Strategies of the German Electricity Supply Industry*, Forschungsstelle für Umweltpolitik, Freie Universität Berlin 2001.
- Monbiot, G.: *Captive State - The Corporate Takeover of Britain*, London: Macmillan 2000.
- Rowel, Andrew: *Green Backlash*, London: Routledge 1996.
- Schumacher: *A guide for the perplexed*, London: ABACUS 1978.
- Thomas, Steve: "The British Market Reform: A Centralistic, Capitalist Approach," i: Midttun, A (red.): *European Electrical Systems in Transition*, Oxford: Elsevier 1997.